N° 17. **Adolphe Portmann.** — Les bras dorsaux de *Tremoctopus violaceus* Delle Chiaje. (Avec deux figures dans le texte.)

Laboratoire de Zoologie, Université de Bâle et Station zoologique, Villefranche-sur-Mer.

Dans la grande Monographie de Naef (1923-1928) sur les Céphalopodes se trouve une description de la femelle de *Tremoctopus violaceus* Delle Chiaje, consacrant l'image des belles planches que Jatta (1896) nous a laissées: un Octopode dont les deux bras dorsaux sont toujours raccourcis, mutilés...! Naef voit en ce fait, chez un animal d'un haut degré d'organisation, une évolution bien particulière dans l'achèvement de sa forme spécifique définitive, une évolution qui n'a d'analogie qu'avec celle de la perte d'organes larvaires (p. 741/42). La plupart des exemplaires que montrent nos collections correspondent évidemment à cette représentation de *Tremoctopus*. Cependant cette description de la femelle, si énigmatique sous beaucoup de rapports, n'est ni la seule ni la première. En effet, il y a un siècle, en 1852, H. Müller de Würzburg a décrit un aspect très spectaculaire des bras dorsaux de cet animal. Il note que, parmi les exemplaires trouvés à Messine, plusieurs représentent des bras qui mesurent 45 cm. de long sur environ 15 cm. de large. Il observe que, par l'effet de leur propre poids, les bras s'allongent jusqu'à environ 60 cm. Il attire l'attention sur les ocelles, si voyants, dont les plus grands mesurent à peu près 25 mm. Il mentionne aussi, entre les ocelles, des lignes transversales qui divisent la surface du bras en segments réguliers.

La couleur du côté dorsal passe du gris au brun-rouge. Du côté ventral, elle passe de l'orangé brillant au rouge cerise et au pourpre, allant jusqu'au violet ou au brun le plus foncé. Les ocelles, vus du côté ventral, sont rouge vif avec un bord d'un blanc éblouissant. De surcroît, dit Müller, il s'y ajoute tantôt un éclat irisé verdâtre, tantôt un reflet doré métallique. « Ainsi cette surface donne dans l'eau un jeu de couleurs qui peut-être n'est dépassé par aucun autre animal. » Müller ajoute que ce ruban se déchire facilement et que les lambeaux détachés peuvent se ressouder au bras, et donner ainsi

des structures très bizarres. Si nous soulignons l'importance de cette ancienne description, c'est que, par la suite, elle a été oubliée. Vérany (1851), si soucieux pourtant de l'aspect vivant de ses belles images, ne reproduit pas non plus la forme réelle de ces bras dorsaux. Naef considère la perte de la paire dorsale des bras comme un caractère spécifique de la femelle adulte de *Tremoctopus*. Ce n'est qu'en 1937 que, de nouveau, Kramer signale l'aspect étonnant de ces structures membraneuses. Il a eu la bonne fortune de voir à Rovigno quelques exemplaires complètement adultes et parfaitement vivants, et sa description est conforme à celle de Müller. Cependant, Kramer apporte des précisions: il constate que ces bras et leurs membranes latérales sont segmentés, que chaque segment contient une ventouse et un ocelle et qu'il peut être détaché par un processus d'autotomie le long de lignes préformées (qui ne sont autres que celles vues par Müller). Sa figure montre par bras environ 10 segments dont la taille augmente vers le pôle distal. Il note le fait que les segments détachés se distendent lorsqu'ils ne sont plus en contact avec le corps.

Nous pouvons préciser, aujourd'hui, la description de *Tremoctopus* par quelques détails nouveaux. Ils sont dus au fait heureux que la collection de la Station zoologique de Villefranche-sur-Mer fut augmentée en 1934 d'une femelle de cette espèce, trouvée vivante, dont la présentation remarquable est due à l'extension produite par un bain au chlorure de magnésium qui a précédé la fixation au formol. Il s'agit d'un exemplaire adulte dont les dimensions sont semblables à celles que Naef indique comme maximum (longueur sans bras: 140 mm.; longueur palléale: 67 mm. Les exemplaires de Rovigno sont plus grands: longueur sans bras: 200 mm.; longueur palléale: 125 mm.). Grâce à la grande complaisance de M. G. Trégouboff, nous avons pu entreprendre un examen détaillé des bras dorsaux. Notre intérêt s'est porté avant tout vers l'étude de la membrane, son système moteur et sa segmentation (fig. 1).

L'exemplaire de Villefranche présente dans chacun des deux bras dorsaux six segments intacts et deux en train de se détacher. En tenant compte de la perte de quelques segments due aux circonstances de la capture, leur nombre total se rapproche de celui indiqué par Kramer. Les dimensions de la membrane interbrachiale, qui longe les bras des deux côtés, démontrent sa grande contractilité. La largeur totale d'un segment distal est de 78 mm., celle d'un

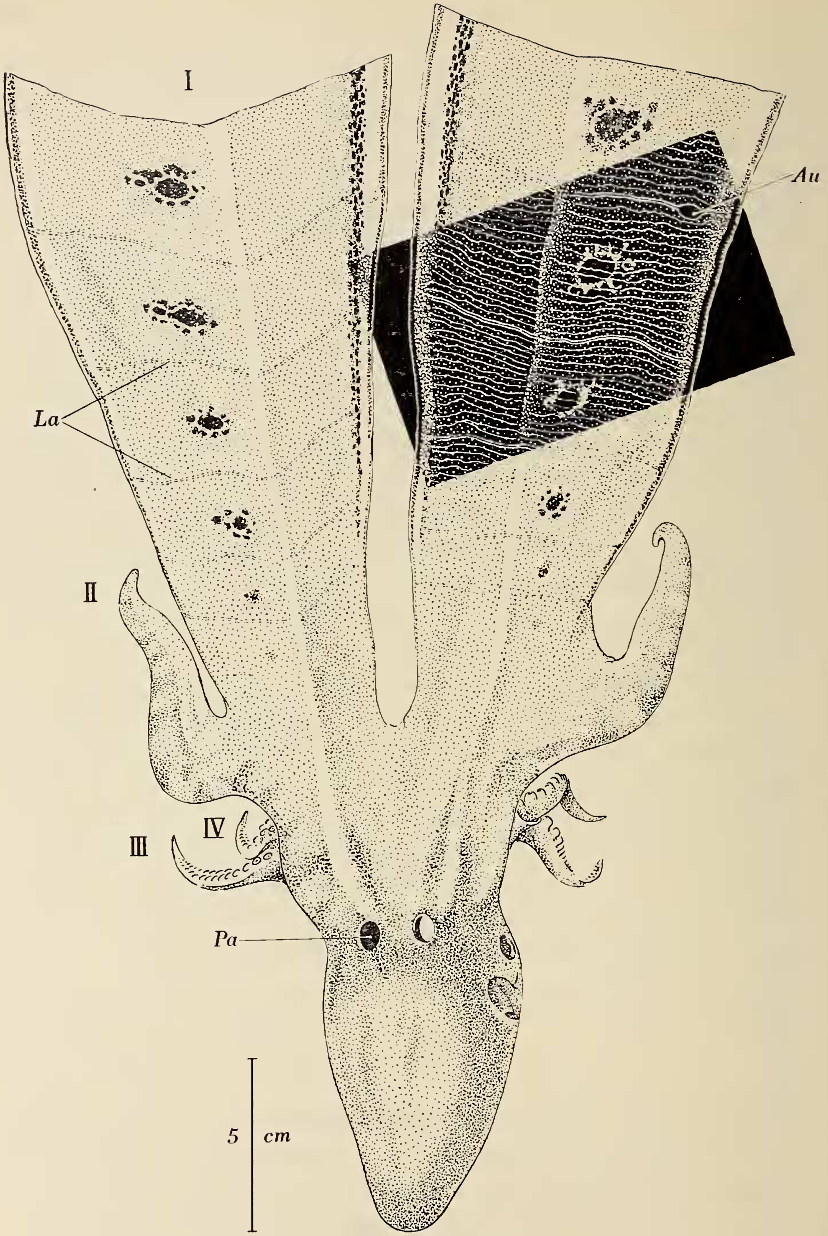

Fig. 1.

Tremoctopus violaceus Delle Chiaje, ♀ capturée à Villefranche-sur-Mer, (Alpes maritimes, France), vue du côté dorsal.

I à IV: bras; Au: Début d'autotomie entre deux segments; La: Lignes d'autotomie; Pa: Pores aquifères dorsaux.

segment détaché, par contre, est de 198 mm. Ceci confirme l'observation de Kramer et démontre que le segment intact est sous l'influence d'un tonus qui maintient une certaine contraction.

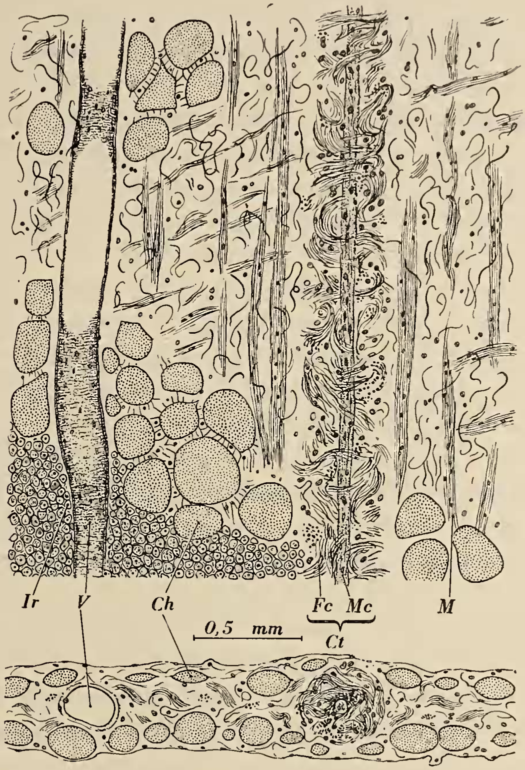

Fig. 2.

Coupe horizontale (en haut) et longitudinale (en bas) de la membrane d'un bras dorsal.

Ch: Chromatophores; Ct: Cordon transversal; Fc: Fibres conjonctives; Ir: Iridocytes; M: Musculature; Mc: Muscle central; V: Vaisseau sanguin.

L'extension du segment isolé est due à l'absence de cette influence centrale.

Chaque segment est parcouru par un système de lignes parallèles, particulièrement visibles sur un fond noir. Dans la partie latérale, où se trouvent les ocelles, nous en comptons 14 par segment dans 6 cas, 13 dans un cas et 15 dans un autre. Du côté médian, le nombre de lignes varie entre 11 et 20, le nombre 16 étant le plus fréquent.

L'étude microscopique de la membrane révèle une structure jamais encore signalée chez un Céphalopode. La figure 2 montre la disposition des deux rangées de chromatophores situées sous l'épiderme, l'une du côté dorsal, l'autre à la face ventrale. Les remarques suivantes négligent à dessein les vaisseaux sanguins, les nerfs et les iridocytes pour ne traiter que l'arrangement particulier des muscles et du tissu conjonctif.

Les muscles forment un réseau assez régulier de faisceaux croisés, entre les deux couches de chromatophores. Entre ces faisceaux les fibres conjonctives sont réparties en grand nombre. C'est très probablement à l'élasticité de ce coussin fibrillaire qu'est due l'extension maximum qui suit immédiatement le détachement d'un segment. Nous ne pouvons pas préciser la nature de ces fibres; le séjour de dix-sept ans dans le formol — bien que la conservation macroscopique soit excellente — n'est pas favorable à une étude histologique. De plus, le tissu conjonctif comme les fibres musculaires des Céphalopodes sont différents de ceux des vertébrés. Par conséquent, nos remarques ne peuvent qu'attirer l'attention sur l'appareil locomoteur de cette membrane, dont l'étude plus détaillée serait d'un grand intérêt.

Les structures capitales de ces membranes sont les cordons transversaux. Chacun se compose d'un faisceau musculaire central et d'une enveloppe très dense de fibres conjonctives massées par faisceaux spiralés qui s'enroulent autour du muscle central. De ce dernier dépendent les contractions rapides de la membrane. Les faisceaux conjonctifs en spirale assurent par leur élasticité le retour à la position de repos de tout ce système; cette position marque l'extension maximum, réalisée quand le segment perd son contact avec le système nerveux central, contact qui est la condition essentielle du tonus central maintenant normalement un état moyen de contraction musculaire.

Les lignes d'autotomie sont composées de deux cordons transversaux très rapprochés. La rupture du tissu se fait toujours exactement dans la partie mince entre ces deux cordons. Cette autotomie pose le problème de la régénération des segments. Nous ignorons tout du nombre définitif de segments et de leur durée de vie dans des conditions normales. L'étude macroscopique de l'exemplaire de Villefranche montre que vers la base de chaque bras dorsal les ocelles deviennent de plus en plus petits et rapprochés,

et que dans les segments basaux les cordons transversaux ne sont pas encore visibles. Tout l'aspect suggère qu'il y a là une zone de production, de strobilation susceptible de renouveler les segments perdus. Toutefois, ce n'est qu'une supposition; il faut attendre des observations nouvelles et des recherches ultérieures. La même remarque s'impose en ce qui concerne la signification vitale de ces grandes membranes.

Nous ne connaissons que l'utilisation de la base des bras dorsaux qui sert à l'incubation des œufs: ceux-ci constituent une masse attachée à un support formé par sécrétion et maintenu par les ventouses basales de l'un ou de l'autre bras (toujours une seule masse par femelle).

Kölliker (1844) précise qu'environ 12 ventouses basales d'un bras participent à cette fixation. Mais il attribue cette fonction à un des bras de la deuxième paire tandis que Kramer décrit le bras dorsal comme porteur des œufs. Par Kramer nous savons que la femelle, qui nage tranquillement, porte les membranes des bras dorsaux enroulées du côté ventral et que, irritée, elle les déploit subitement en nageant rapidement à reculons, traînant ainsi les membranes ocellées étalées derrière elle.

Il serait vain, sans observations supplémentaires, de vouloir attribuer à ces membranes si voyantes des fonctions qui ne seraient qu'hypothétiques. Nous nous bornons donc à la constatation que les deux bras dorsaux de la femelle de *Tremoctopus* sont aussi particuliers et spécialisés que le sont ceux d'*Argonauta*, qui forment la coquille secondaire de cette espèce. A la description de la femelle de *Tremoctopus* de nos traités, on doit donc ajouter les belles membranes ocellées dont la structure et le rôle posent encore bien des problèmes à la recherche future.

AUTEURS CITÉS

1896. Jatta, G. I. *Cefalopodi viventi nel Golfo di Napoli.* Fauna u. Flora d. Golfes v. Neapel, Monogr. 23, Berlin.
1844. Kölliker, A. *Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden.* Zürich.
1937. Kramer, G. *Einige Beobachtungen an Tremoctopus violaceus.* Not. Istit. Biolog. Rovigno, Nº 25.
1852. Müller, H. *Ueber das oberste Armpaar von Tremoctopus.* Verh. d. physik. med. Ges. Würzburg. Bd. 3.
1921-28. Naef, A. *Die Cephalopoden.* Fauna und Flora d. Golfes v. Neapel, Monogr. 35.
1851. Verany, J.-B. *Céphalopodes de la Méditerranée.* Gênes.